

Natalia Nita\*

ORCID: 0000-0001-9716-7074

Uniwersytet Wrocławski

<https://doi.org/10.19195/1733-5779.40.11>

## Czy rynki walutowe są w relacji długookresowej i ewoluują wspólnie?

**JEL Classification:** C12, E32, E44

**Słowa kluczowe:** rynek walutowy, współzależność walut, analiza kointegracji, kurs walutowy

**Keywords:** currency market, correlation, cointegration analysis, exchange rate

**Abstrakt:** Artykuł wpisuje się w tematykę badania współzależności par walutowych, a jego celem jest zbadanie, czy relacja między wybranymi parami walutowymi, w których polski złoty stanowi walutę bazową jest kointegrująca i odpowiada tym samym równowadze dynamicznej między badanymi walutami, a regresja między nimi ma sens i nie jest pozorowana przez czas. W celu osiągnięcia tego celu zbadano stacjonarność wybranych procesów (kursów walut), stopień zintegrowania oraz przetestowano kointegrację. Poprawna identyfikacja mechanizmów pozwala na poprawny opis relacji poszczególnych par walutowych i wpływa na dobór odpowiedniej klasy modeli, który może stanowić podstawę dalszych prognoz makroekonomicznych. Z przeprowadzonej analizy wynika, że skointegrowane są tylko rynki GBP–EUR oraz GBP–CHF, a wyniki estymacji równania VECM potwierdziły, że tylko te pary walutowe charakteryzuje relacja długookresowa i tym samym wskazane rynki współewoluują. W przypadku pozostałych rynków objętych analizą wykazano istnienie tylko krótkookresowych związków.

### Do currency markets have a long-run relationship and evolve together?

**Abstract:** The paper is part of the trend of studying the interdependence of currency pairs, and its aim is to examine whether the relationship between selected currency pairs in which the Polish złoty is the base currency is cointegrating and thus corresponds to a dynamic equilibrium between the studied currencies, and whether the regression between them makes sense and is not posed by time. To achieve this goal, the stationarity of the selected processes (exchange rates), the degree of integration, and cointegration were examined. Correct identification of the mechanisms allows for

---

\* Opiekun naukowy (Scientific Tutor) — dr Magdalena Homa.

a correct description of the relationship of individual currency pairs and affects the selection of an appropriate class of models, which can form the basis for further macroeconomic forecasts. The analysis shows that only the GBP–EUR and GBP–CHF markets are cointegrated, and the results of the estimation of the VECM equation confirmed that only these currency pairs are characterized by a long-run relationship and thus the indicated markets co-evolve. In the case of the remaining markets included in the analysis, only short-term relationships were shown to exist.

## Wprowadzenie

Rynek walutowy jest miejscem, gdzie dokonują się transakcje kupna i sprzedaży różnych walut na dowolny termin. Każde państwo ma przypisane własne systemy pieniężne, które definiują zasady kreacji oraz kontroli pieniądza<sup>1</sup>. Jednym z ważniejszych czynników wpływających na dynamikę oraz strukturę obrotów handlowych jest kurs walutowy<sup>2</sup>, choć nie wszystkie państwa posiadają własną walutę co wynika z tego, że wiele państw poddało się tak zwanej euroizacji<sup>3</sup> czy dolaryzacji<sup>4</sup>. Co więcej, jako przyczyny tego zjawiska należy wskazać między innymi powiązane kursy waluty krajowej z obcą czy pełzający kurs stały<sup>5</sup>. W takim wypadku należy zastanowić się, czym jest płynny kurs walutowy. Z teorii ekonomii wiemy, że działa on jako automatyczny stabilizator koniunktury. W przypadku wystąpienia w gospodarce pewnych wstrząsów, które skutkują albo wzrostem, albo spadkiem konkurencyjności, kurs walutowy odpowiada, akomodując koniunkturę oraz równoważąc bilans handlowy. Wobec tego skutkiem załamania się koniunktury w gospodarce jest deprecjacja waluty krajowej, ale prowadzi to też do polepszenia się konkurencyjności cenowej eksportu, co skutkuje z kolei podniesieniem wymiany handlowej<sup>6</sup>. Warto zauważyć,

<sup>1</sup> J. Zając, *Polski rynek walutowy w praktyce*, Warszawa 2001, s. 8.

<sup>2</sup> R. Stefański, *Wpływ kursu walutowego na dynamikę polskiej wymiany towarowej z głównymi partnerami handlowymi*, [w:] *Ekonomia i prawo*, t. 2. *Ład instytucjonalny w gospodarce*, red. B. Polszakiewicz, J. Boehlke, Poznań 2006, s. 381.

<sup>3</sup> Euroizacja jest to sytuacja, kiedy waluta euro jest dopuszczana jest do wszelkich operacji w danym państwie zamiast waluty krajowej. Można walutę euro wprowadzić do obrotu częściowo lub całkowicie; zob. J. Czaja, *Euroizacja jako skutek spowolnienia integracji monetarnej w Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2016, nr 416, s. 38–39.

<sup>4</sup> Termin „dolaryzacja” ma dwa znaczenia. Pierwsze z nich dotyczy światowego systemu walutowego i oznacza dominację dolara amerykańskiego w finansach międzynarodowych. Drugie skupia się na zjawisku polegającym na zastępowaniu walut krajowych przez dolary; zob. J. Bilski, *Dolaryzacja w gospodarce światowej — przyczyny, rodzaje*, „Zeszyty Naukowe/Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu” 2011, nr 179, s. 19.

<sup>5</sup> K. Drachal, *Kształtowanie się kursu polskiego złotego wobec podstawowych walut europejskich oraz dolara amerykańskiego*, „Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Płocku. Nauki Ekonomiczne” 27, 2018, s. 138.

<sup>6</sup> M. Pronobis, *Płynny kurs walutowy jako automatyczny stabilizator koniunktury na przykładzie polskiej gospodarki*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 489, s. 301.

że kurs walutowy kształtuje wiele czynników. Najczęściej są one podzielone na dwie grupy. Do pierwszej z nich należą czynniki psychologiczne, do drugiej natomiast ekonomiczno-polityczne. Wśród czynników psychologicznych, które nie mogą zostać pominięte przy ustalaniu kursu walut, warto wskazać, że kurs walutowy jest ustalany przez ludzi. Decyzje ludzkie z reguły podejmowane są przez bodźce zewnętrzne. Ta grupa czynników jest najmniej poznana przez analityków, gdyż każdy inaczej patrzy na świat, przez co nikt nie jest w stanie przewidzieć zachowania drugiej osoby. Z kolei wśród czynników ekonomiczno-politycznych należy wskazać między innymi stopy procentowe, dynamikę PKB, inflację, rynek pracy czy wydarzenia polityczne. Z punktu widzenia rynków walutowych istotne staje się więc pytanie, czy rynki walutowe reagują tak samo na działanie wskazanych czynników, a jeśli tak, to czy można mówić o współzależności występującej między poszczególnymi parami walutowymi, które wyrażają cenę danej waluty w innej. W związku z powyższym, celem artykułu jest zbadanie wzajemnych relacji między kursem polskiego złotego a wybranymi walutami europejskimi oraz dolarem amerykańskim i rozpoznanie, jaki mechanizm je determinuje.

### Współzależności na rynkach walutowych

Z punktu widzenia rynków walutowych ważne jest rozpoznanie współzależności występującej między poszczególnymi parami walutowymi, które wyrażają cenę jednej waluty w innej. Wynika to z tego, że jeśli dwie lub większa liczba gospodarek jest połączonych z sobą silną relacją, to kursy walut tych państw ulegają wspólnym, diametralnym zmianom, czyli występuje wzajemna zależność między tymi walutami<sup>7</sup>. Badaniem współzależności zajmowało się wielu autorów. W Polsce problem ten badała Ewa Tatarczak, która skupiła się na zbadaniu stacjonarności dziennych kursów EUR/PLN oraz EUR/USD w okresie od 2000 do 2005 roku. Użyła do swojego badania testu Dickeya-Fullera oraz Kwiatkowskiego-Phillipsa-Schmidta-Shina. Wykazała ona, że dzienne kursy walut są niestacjonarne, lecz ich pierwsze różnice już są stacjonarne. Ponadto zastosowana metoda Engle'a-Grangera ujawniła kointegrację między parami USD/PLN oraz EUR/USD<sup>8</sup>.

W kolejnych pracach analogiczne badanie przeprowadziła Dorota Witkowska, która skupiła się głównie na kursach walut Polski, Węgier i Czech. Badanie dotyczyło lat 2008–2009 i wykorzystywało dzienną częstotliwość. Wskazała ona występowanie zależności między walutami takimi jak EUR/HUF i EUR/CZK, EUR/PLN i CZK/PLN, CZK/PLN i EUR/CZK oraz między EUR/PLN i EUR/CZK. Warto wspomnieć, że autorka badała te zależności na poziomie istotności 10%.

<sup>7</sup> M. Wielewicki, *Co ma wpływ na kurs walutowy?*, <https://www.walutomat.pl/poradnik/wplyw-kurs-walutowy/> (dostęp: 11.06.2021).

<sup>8</sup> E. Tatarczak, *Badanie stacjonarności oraz analiza kointegracji kursów walutowych*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G” 94, 2007, z. 1.

Głównym celem badania była weryfikacja hipotezy o wzajemnym oddziaływaniu walut na siebie, ale badaczka podjęła się również weryfikacji hipotezy, czy opłaca się między walutami wymiana towarowa w kontekście integracji europejskiej. Wykorzystała takie same procedury testowe jak w poprzedniej pracy<sup>9</sup>. Analizy te były przesłanką do podjęcia problemu współzależności na wybranych rynkach walutowych i weryfikacji następującej hipotezy badawczej:

H1: Relacja wybranych par walutowych odpowiada równowadze dynamicznej, co oznacza, że rynki te współewoluują.

Ponieważ z badań oraz statystyk wynika, że dolar amerykański odpowiada za większość transakcji odbywających się na rynkach międzynarodowych, jest to pierwsza z walut wybrana do analizy. Międzynarodowy Fundusz Walutowy udostępnił informację, w której podał, że dolar amerykański w pierwszym kwartale 2019 roku stanowił aż 62% wszystkich światowych aktywów rezerwowych. Druga wybrana waluta jest równie popularna co dolar i jest nią euro. Wprowadzenie euro poskutkowało stworzeniem globalnego rynku finansowego. Co prawda warto zaznaczyć, że euro obejmuje tylko kraje Europy, ale mimo wszystko rozwija się jako waluta rezerwowa. Należy dodać, że jest to waluta będąca zawsze krok za dolarem. Wynika to przede wszystkim z tego, że dolar uznawany jest za walutę, która ma największe znaczenie na rynku finansowym<sup>10</sup>.

Przed wyjściem Wielkiej Brytanii z Unii Europejskiej sprzedaż oraz zakup towarów, czy to na rynku brytyjskim, czy polskim, była dużo swobodniejsza. W latach 2003–2017 wśród państw europejskich najbardziej wpływowymi partnerami w tym obszarze były Wielka Brytania oraz Niemcy. Warto zauważyć, że Brexit może spowodować zachwianie obrotów między Polską a UK. Mimo to należy pamiętać, że Wielka Brytania jest ważnym partnerem handlowym Polski<sup>11</sup>, dlatego też trzecią walutą objętą analizą jest funt brytyjski.

Skupiając się na franku szwajcarskim słyszymy głównie o problemach Polaków z kredytami w tej walucie. Konsumenci ze względu na niskie notowania kursu preferowali wybór kredytów we franku niż w złotówkach. Warto wspomnieć, że na sam kredyt wpływają nie tylko kursy walutowe, ale także stopy procentowe. Jednakże ze względu na to, że kurs franka szwajcarskiego w okresie podpisywania umów kredytowych był na niskim poziomie, wielu ludzi uważało, że wzięcie kredytu w tej walucie jest najlepszym rozwiązaniem. Niestety przez niespodziewany wzrost kursu franka korzyści, jakie konsument otrzymywał na początku

<sup>9</sup> D. Witkowska, *Kointegracja kursów walutowych Polski, Węgier i Czech*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 12, 2011, nr 1.

<sup>10</sup> M. Kąkol, B. Mucha-Leszko, *Perspektywy euro jako waluty międzynarodowej*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 129, s. 100–105.

<sup>11</sup> A. Bem, B. Ślusarczyk, *Wymiana handlowa między Polską a Wielką Brytanią w latach 2003–2017 i potencjalne konsekwencje Brexitu dla Polski*, „Przegląd Geopolityczny” 2020, nr 32, s. 72–77.

kredytu, zaczęły znikać, przez co ludzie zaczęli tracić. Wykorzystanie tej waluty w badaniach ma istotne uzasadnienie, ponieważ ich relacja jest ważna z punktu widzenia umów kredytowych<sup>12</sup>.

Ostatnią grupą walut analizowanych w artykule są waluty skandynawskie. Badaniu poddane zostały korona norweska oraz szwedzka. Wybór ten podyktowany był tym, że główne kraje Skandynawii należą do grupy największych inwestorów zagranicznych w Polsce. W ciągu ostatnich lat obrót handlowy między Polską a krajami skandynawskimi stopniowo rósł<sup>13</sup>.

Reasumując, wybrane waluty europejskie oraz dolar amerykański reprezentują państwa, z którymi Polska prowadzi wymianę handlową, jak między innymi z Wielką Brytanią czy Norwegią i Szwecją, oraz waluty, które są istotne z punktu widzenia handlu zagranicznego, jak między innymi dolar amerykański.

### Metodologia i wyniki badań empirycznych

Podstawą analizy są dane dotyczące tygodniowych notowań kursów walutowych z lat 2016–2021 pochodzące ze strony stooq.pl. Kurs walutowy to z definicji cena jednostki jednej waluty wyrażonej w innej walucie<sup>14</sup> lub cena jednej waluty wyrażonej w jednostkach waluty obcej prezentowaną w postaci pary walutowej<sup>15</sup>. W artykule analizą objęto następujące pary walutowe, w których walutą bazową jest PLN: USD/PLN, EUR/PLN, GBP/PLN i CHF/PLN, oraz waluty krajów skandynawskich, takie jak NOK/PLN oraz SEK/PLN. W tym zestawieniu uwzględniono dolara amerykańskiego jako dominującą (najważniejszą i najpopularniejszą) walutę świata oraz euro, funta brytyjskiego oraz franka szwajcarskiego jako waluty kluczowe<sup>16</sup>.

Punktem wyjścia w analizie korelacji jest testowanie kointegracji, która ma służyć odróżnieniu regresji wyrażającej związek długofalowy, w której zmiennej są skointegrowane od sytuacji, w której nie ma kointegracji zmiennych. W tym celu w pierwszym etapie analizy zbadano kształtowanie się wybranych walut, co zilustrowano na rysunku 1.

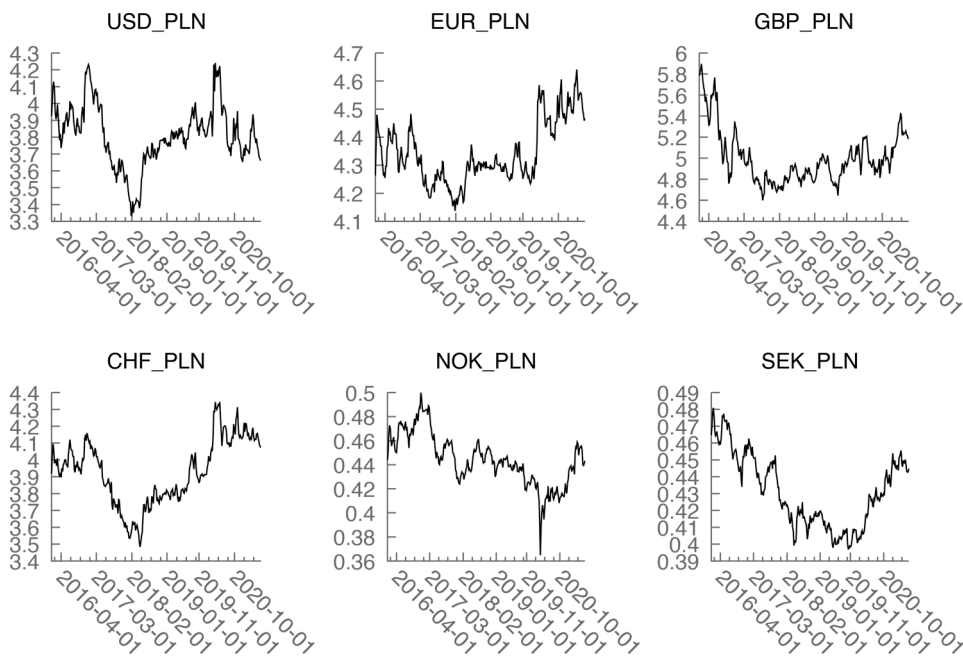
<sup>12</sup> R. Szewczyk, *Ekonomiczne, prawne i etyczne aspekty kredytów frankowych*, „Bank i Kredyt” 2017, nr 5, s. 452.

<sup>13</sup> P. Stefaniak P., *Skandynawski biznes w Polsce rośnie w siłę. Nasz eksport do nordyckich krajów też*, <https://www.wnp.pl/rynki-zagraniczne/skandynawski-biznes-w-polsce-rośnie-w-siłę-nasz-eksport-do-nordyckich-krajów-też,353474.html> (dostęp: 11.06.2021).

<sup>14</sup> M. Rubaszek, *Analiza kursu walutowego*, Warszawa 2009.

<sup>15</sup> I. Pyka, *Rynek finansowy*, Katowice 2010.

<sup>16</sup> K. Lonc, K. Radlińska, *Funt brytyjski, dolar amerykański, euro — wpływ kursu walutowego na wyniki działalności handlowej polskiego przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 24, 2020, nr 1, s. 55.



Rysunek 1. Kształtowanie się kursów wybranych walut w okresie objętym analizą

Źródło: opracowanie własne.

Analizując powyższe wykresy szeregów czasowych można zauważyć, że wszystkie procesy kursu walut charakteryzowały się długookresową tendencją rozwojową spadkową, co wiązało się z umacnianiem się złotego, oraz wzrostową, odpowiadającą okresom osłabiania złotówki. Co więcej w ostatnim okresie wszystkie waluty w stosunku do złotego umacniały się, co bez wątpienia ma związek z pandemią COVID-19. Świadczy to o tym, że mechanizmy kształtujące rynki walutowe są po części wspólne i tym samym można podejrzewać, że jako procesy są one skointegrowane. Zgodnie z definicją dwa procesy  $Y_t$  i  $X_t$  są skointegrowane, jeżeli:

- są one zintegrowane tego samego rzędu,
- istnieje kombinacja liniowa tych procesów:

$$u_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 X_t$$

która jest stacjonarna czyli zintegrowana rzędu  $I(0)$ .

Wobec tego w pierwszej kolejności należy zbadać stopień zintegrowania procesów związanych z badaną długookresową zależnością. W tym celu zastosowano rozszerzony test Dickeya- Fullera pierwiastka jednostkowego oznaczony ADF w wariancie z wyrazem wolnym ze względu na specyfikę badanych procesów. W teście ADF weryfikujemy hipotezy:

$$H_0: \alpha = 1$$

$$H_1: \alpha < 1$$

Sprawdzianem hipotezy jest statystyka postaci:

$$DF = \frac{\hat{\delta}}{S(\hat{\delta})}$$

W przypadku gdy  $|DF| > DF^*$  ( $DF^*$  — wartość krytyczna odczytana z tablic Dickeya i Fullera) odrzucamy hipotezę zerową, co pozwala na stwierdzenie, że: zmienna  $Y_t$  jest stacjonarna zintegrowana w stopniu 0, co oznaczamy w następujący sposób:  $Y_t \sim I(0)$ . Wyniki weryfikacji z wykorzystaniem testu ADF przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wyniki (wartość  $p$ ) testu ADF

	USD	EUR	GBP	CHF	NOK	SEK
poziomy	0.1172	0.1597	0.0513*	0.4961	0.2652	0.3895
różnice	2.217e-42***	1.2e-37***	2,26e-13***	5.856e-29***	3.718e-25***	1.067e-39***

Źródło: opracowanie własne.

Analiza stopnia zintegrowania zmiennych dała jednoznaczne wyniki dla rozważanych szeregów czasowych. Wartość  $p$  dla testu ADF wskazuje, że w przypadku wszystkich kursów walut objętych analizą mamy podstawy do odrzucenia  $H_0$ , co oznacza, że mamy do czynienia z procesami niestacjonarnymi i konieczna jest operacja różnicowania i ponowne zastosowanie testu. Wyniki testu ADF dla procesu pierwszych różnic nie dają już podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, co oznacza, że wszystkie kursy walut są procesami zintegrowanymi w stopniu 1 ( $Y_i \sim I(1)$ , dla  $i = 1, \dots, 6$ ).

W dalszym kroku w celu sprawdzenia czy reszty równania kointegrującego są stacjonarne należy przeprowadzić testowanie kointegracji czyli:

1. oszacować metodą MNK parametry regresji zmiennej  $Y_t$  względem pozostałych zmiennych czyli równania kointegrującego,
2. wyznaczyć reszty regresji,
3. sprawdzić czy są stacjonarne z wykorzystaniem testu ADF.

Do weryfikacji istnienia kointegracji i przeprowadzenia powyższych kroków zastosowano procedurę Engle'a i Grangera (EG), a końcowe wyniki estymacji równania kointegrującego i testu ADF dla procesu resztowego poszczególnych walut przedstawiono w tabelach 2 i 3<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> D. Dickey, W. Fuller, *Distribution of the Estimator for Autoregressive Time series with a Unit Root*, „Journal of the American Statistical Association” 74, 1979, nr 366, s. 427–431.



Tabela 2. Estymacja parametru wektora kointegrującego

	USD	EUR	GBP	CHF	NOK	SEK
USD		0,307777***	0,728482***	0,777742***	0,0208344***	0,0322305
EUR	0,848455***		1,17261***	1,51413***	-0,0273012**	0,071023
GBP	0,377756***	0,220573***		0,387094***	0,0261956***	0,0554579
CHF	0,689274***	0,486773***	0,661577***		-0,0148565**	0,0411417
NOK	1,50725***	-0,716463**	3,65461***	-1,21273**		0,606019
SEK	2,32312***	1,85699***	7,70860***	3,34603***	0,603788***	

\*\*\*istotność 0,01; \*\*istotność 0,05; \*istotność 0,1

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Wartość p testu ADF procesu resztowego równania kointegrującego

	USD	EUR	GBP	CHF	NOK	SEK
USD		0,9326	0,2996	0,9565	0,7564	0,7537
EUR	0,6424		0,0803	0,6511	0,6877	0,6294
GBP	0,3584	0,3905		0,6417	0,7298	0,6095
CHF	0,6777	0,5756	0,0876		0,7062	0,6849
NOK	0,5110	0,7774	0,2982	0,8326		0,6175
SEK	0,4844	0,7699	0,2592	0,8067	0,6214	

Źródło: opracowanie własne.

Wartości  $p$  dla przeprowadzonego testu ADF procesu resztowego równania kointegrującego na poziomie  $\alpha = 0,05$  wskazują na brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, zatem wszystkie analizowane procesy resztowe charakteryzują się występowaniem pierwiastka jednostkowego w przypadku ich poziomów, co oznacza, że szeregi te są niestacjonarne i zintegrowane w stopniu co najmniej 1. Zatem na poziomie kointegracja nie została potwierdzona, więc w przypadku tych walut nie obserwujemy regresji wyrażającej związek długofalowy, a waluty te nie ewoluują wspólnie. Innymi słowy, nie istnieje jednolita relacja polskiego złotego wobec tych walut.

Jednak analogiczna weryfikacja reszt na poziomie  $\alpha = 0,1$  w przypadku par walutowych GBP–EUR oraz GBP–CHF daje podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej w teście ADF, co oznacza, że proces resztowy równania kointegrującego jest stacjonarny, czyli te pary walutowe są skointegrowane i dążą do równowagi długookresowej. Informuje nas to zatem, że mechanizm skupiający się na dążeniu do równowagi będzie występował w przypadku par walutowych. W przypadkach, w których weryfikacja potwierdziła istnienie kointegracji na poziomie  $\alpha = 0,1$  w celu wychwycenia i opisu zaobserwowanej relacji o charakterze długookresowym zastosowano model z mechanizmem korekty błędu, który skupia się na połączeniu zjawiska długofalowej równowagi z krótkookresowymi stanami nierównowagi. W przeciwnym wypadku poprawne postępowanie w analizach wzajemnych relacji wymaga zastosowania modeli o opóźnieniach rozłożonych



DL(p), które pozwalają wychwycić i opisać krótkookresowe związki. Zatem wykrywanie związków długookresowych dotyczy par walutowych GBP–EUR oraz GBP–CHF, dla których wyspecyfikowano wektorowy model VECM, a wyniki estymacji MNW przedstawiono poniżej.

Równanie 1: d_GBP_PLN				
	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	-0,112392	0,0263661	-4,263	2,76e-05***
d_EUR_PLN	1,03863	0,104465	9,942	3,74e-020***
EC1	-0,0615674	0,0146987	-4,189	3,76e-05***

Średn.aryt.zm.zależnej: -0,002079  
 Odch.stand.zm.zależnej: 0,065155  
 Suma kwadratów reszt: 0,855544  
 Błąd standardowy reszt: 0,055178  
 Wsp. determ. R-kwadrat: 0,287859  
 Skorygowany R-kwadrat: 0,282790  
 Autokorel.reszt - rho1: 0,064837  
 Stat. Durbina-Watsona: 1,869542

Równanie 2: d_GBP_PLN				
	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	0,131822	0,0356853	3,694	0,0003***
d_CHF_PLN	0,637469	0,0915751	6,961	2,38e-011***
EC1	0,0605183	0,0160066	-3,781	0,0002***

Średn.aryt.zm.zależnej: -0,002079  
 Odch.stand.zm.zależnej: 0,065155  
 Suma kwadratów reszt: 0,982732  
 Błąd standardowy reszt: 0,059138  
 Wsp. determ. R-kwadrat: 0,181989  
 Skorygowany R-kwadrat: 0,176167  
 Autokorel.reszt - rho1: 0,092824  
 Stat. Durbina-Watsona: 1,814233

W obu modelach VECM parametry są istotne oraz współczynnik związany z szybkością dostosowywania badanego procesu do poziomu równowagi stojący przy EC przyjmuje wartość ujemną. Zatem w przypadku wskazanych par walutowych funkcjonuje mechanizm dochodzenia do poziomu równowagi, czyli tylko w przypadku tych rynków walutowych mamy potwierdzenie zjawiska długofalowej równowagi i wspólnego ewoluowania rynków. Dzięki temu wiemy, że w przypadku wystąpienia jednorazowego zdarzenia, które wybije nasz proces z równowagi, wróci on do niej. Wobec tego kursy walutowe dostosowując się do warunków ekonomicznych w momencie załamania, by równoważyć bilans handlowy.

## Wnioski

Przeprowadzone badania empiryczne wykazały, że badane kursy walut jako procesy są niestacjonarne zarówno względem wartości oczekiwanej, jak i wariancji, czyli na poziom kursu wpływają zarówno trend, jak i wahania. Istotą analizy było zbadanie związków wybranych rynków walutowych, a testowanie kointegracji pozwoliło odróżnić sytuacje regresji wyrażającej związek długofalowy, w której zmienne są skointegrowane, od sytuacji, w której kointegracja nie występuje. W świetle uzyskanych wyników jako rynki skointegrowane wskazano GBP–EUR oraz GBP–CHF, a wyniki estymacji MNW parametrów równania VECM potwierdziły, że tylko te pary walutowe charakteryzuje relacja długookresowa i tym samym wskazane rynki współewoluują. Prowadzi to do tego, że w przypadku wystąpienia załamania na rynku walutowym wracają one do poziomu równowagi. Dzięki temu zastosowany jest stabilizator koniunktury, który reaguje na każde wahanie na rynku, przez co występuję szybka reakcja na zmiany w koniunkturze. W przypadku pozostałych rynków objętych analizą wykazano istnienie tylko krótkookresowych związków. Tym samym pozytywnie zweryfikowano stawiane hipotezy: pary walutowe będące w równowadze dynamicznej, dzięki czemu współewoluujące, to tylko GBP–EUR oraz GBP–CHF.

## Bibliografia

- Bem A., Ślusarczyk B., *Wymiana handlowa między Polską a Wielką Brytanią w latach 2003–2017 i potencjalne konsekwencje Brexitu dla Polski*, „Przegląd Geopolityczny” 2020, nr 32.
- Bilski J., *Dolaryzacja w gospodarce światowej — przyczyny, rodzaje*, „Zeszyty Naukowe/Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu” 2011, nr 179.
- Czaja J., *Euroizacja jako skutek spowolnienia integracji monetarnej w Unii Europejskiej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2016, nr 416.
- Dickey D., Fuller W., *Distribution of the Estimator for Autoregressive Time series with a Unit Root*, „Journal of the American Statistical Association” 74, 1979, nr 366.
- Drachal K., *Kształtowanie się kursu polskiego złotego wobec podstawowych walut europejskich oraz dolara amerykańskiego*, „Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Płocku. Nauki Ekonomiczne” 27, 2018.
- Kąkol M., Mucha-Leszko B., *Perspektywy euro jako waluty międzynarodowej*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 129.
- Lonc K., Radlińska K., *Funt brytyjski, dolar amerykański, euro — wpływ kursu walutowego na wyniki działalności handlowej polskiego przedsiębiorstwa.*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych” 24, 2020, nr 1.
- Pyka I., *Rynek finansowy*, Katowice 2010.
- Pronobis M., *Płynny kurs walutowy jako automatyczny stabilizator koniunktury na przykładzie polskiej gospodarki*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2017, nr 489.
- Rubaszek M., *Analiza kursu walutowego*, Warszawa 2009.
- Stefaniak P., *Skandynawski biznes w Polsce rośnie w siłę. Nasz eksport do nordyckich krajów też*, <https://www.wnp.pl/rynki-zagraniczne/skandynawski-biznes-w-polsce-rosnie-w-sile-nasz-eksport-do-nordyckich-krajow-tez,353474.html>.

- Stefański R. *Wpływ kursu walutowego na dynamikę polskiej wymiany towarowej z głównymi partnerami handlowymi*, [w:] *Ekonomia i prawo*, t. 2. *Ład instytucjonalny w gospodarce*, red. B. Polszakiewicz, J. Boehlke, Poznań 2006.
- Szewczyk R., *Ekonomiczne, prawne i etyczne aspekty kredytów frankowych*, „Bank i Kredyt” 2017, nr 5.
- Tataczak E., *Badanie stacjonarności oraz analiza kointegracji kursów walutowych*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G” 94, 2007, z. 1.
- Wielewicki M., *Co ma wpływ na kurs walutowy?*, <https://www.walutomat.pl/poradnik/wplyw-kurs-walutowy/>.
- Witkowska D., *Kointegracja kursów walutowych Polski, Węgier i Czech*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 12, 2011, nr 1.
- Zajac J., *Polski rynek walutowy w praktyce*, Warszawa 2001.